يقدمه: أشرف شهاب

"إنترنت الأشياء"..
آفاق جديدة لشركات الاتصالات

تتيح "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" للشركات المقدمة لخدمات الاتصالات المحمولة قدرات هائلة على تقديم خدمات جديدة لم تكن تخطر لهم على بال. وبفضل الوحدات منخفضة التكلفة التى تتكون منها هذه التقنية، وقدراتها على توفير اتصال آمن، وفائق السرعة، فإنها ستفتح المزيد من الفرص الصناعية، ومنها على سبيل المثال: المدينة الذكية، والصحة الإلكترونية.
وتتيح "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" توصيل المزيد من الأشياء بالإنترنت عبر شبكات المحمول، لكن إدارة القيمة التجارية للبيانات الضخمة التى ستنتج عن عمليات التوصيل تعتبر مهمة كبيرة، حيث يمكن للمشغلين عقد اتفاقيات تعاون مع الصناعات والقطاعات ذات الصلة. وبالإضافة إلى دورهم الأساسى فى بيع خدمات الاتصالات، فقد بات بمقدور مشغلى الاتصالات بيع البيانات أيضا.

دخلت "الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق-Low Power Wide Area-LPWA إلى سوق الاتصالات منذ حوالى 10 سنوات. وعلى الرغم من أنها ليست فكرة جديدة، إلا أن التقنيات الحالية (الحلول) التى قدمها هذه التقنيات مازالت مجزأة وغير موحدة، وبالتالى، تشوبها أوجه قصور مثل: ضعف الموثوقية، وضعف الأمن، وارتفاع تكاليف التشغيل والصيانة. علاوة على ذلك، فإن نشر هذه الشبكات الجديدة يتسم بشىء من التعقيد.
فى المقابل تتغلب تقنيات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" Narrow Band Internet of Things-NBIOT على العيوب المشار إليها أعلاه، مع تمتعها بمزايا جيدة مثل: التغطية الواسعة فى كل مكان، وإمكانية الترقية السريعة للشبكة الحالية، وانخفاض استهلاكها للطاقة، مما يضمن أن يصل عمر البطارية إلى 10 سنوات أو أكثر. كما تتميز بقدرات عالية على التواصل، وانخفاض تكاليف التركيب، والتوصيل، والتشغيل، مع موثوقية عالية، وإدارة موحدة لمنصة الأعمال. فقد يكون الاستثمار المبدئى فى الشبكة مكلفًا جدا، إلا أن التكاليف المتراكمة قليلة جدا.
وهكذا يصبح من الواضح أن "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" تلبى تماما نفس المتطلبات التى تلبيها "الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق"، مما يفسح المجال واسعا أمام مشغلى شبكات المحمول للدخول فى هذا المجال الجديد.

"إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق"

تعتبر تقنية "إنترنت الاشياء ذات النطاق الضيق" Narrow Band-Internet of Things-NBIOT من تقنيات الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق، حيث أنها تقوم على مجموعة من المعايير التى تم تطويرها لتمكين مجموعة واسعة من أجهزة إنترنت الاشياء، والخدمات الجديدة. وتعمل "إنترنت الأشياء



ذات النطاق الضيق" على تحسين استهلاك الطاقة لأجهزة المستخدمين، وزيادة سعة النظام، والاستخدام الأكثر كفاءة للطيف الترددى بشكل كبير، لا سيما فى المناطق النائية، والمناطق ذات المساحات الواسعة. ويمكن أن يدعم عمر البطارية الذى يمكن أن يتمد لأكثر من 10 سنوات مجموعة واسعة من حالات الاستخدام.

وقد تم تصميم إشارات وقنوات الطبقات المادية لهذه التقنية لتلبية المتطلبات الصعبة المتمثلة فى التغطية الموسعة فى المناطق الصحراوية، والريفية. ومن المتوقع أن تكون التكلفة الأولية لوحدات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" منخفضة للغاية مقارنة بتقنيات الـ GSM والـ GPRS ومع ذلك، فإن التكنولوجيا الأساسية أبسط بكثير من التقنيات المستخدمة فى GSM والـ GPRS اليوم. ومن المتوقع أن تنخفض تكلفتها بسرعة مع زيادة الطلب عليها.

وتدعم هذه التقنية جميع الأجهزة المحمولة الرئيسية، وكذلك الشرائح والوحدات النمطية المتاحة اليوم. كما يمكن أن تتعايش مع شبكات المحمول من الأجيال الثانى، والثالث، والرابع، مع الاستفادة من جميع ميزات الأمان والخصوصية التى تتمتع بها شبكات المحمول، مثل دعم سرية هوية المستخدم، ومصادقة الكيان، والسرية، وسلامة البيانات. وقد تم الانتهاء من الإطلاقات التجارية الأولى من "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق"، وبدأ طرحها فى الأسواق خلال العامين الأخيرين.

الأسواق الناشئة للخدمات والتطبيقات منخفضة الطاقة

مع تطور إنترنت الأشياء، بدأ الطلب يتزايد على الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق. ومن المتوقع أن تتحول إنترنت الأشياء من خيال إلى واقع بحلول عام 2020. وفى ذلك الوقت، سيكون هناك أكثر من 14 مليار جهاز مرتبط بالشبكة، مقارنة بحوالى 4.5 مليار مستخدم للإنترنت فى عام 2019. ومن الواضح أن إنترنت الأشياء ستوسع نطاق الإنترنت بشكل كبير من خلال توصيل المزيد من الأجهزة الشخصية، والأجهزة الذكية المستقلة. والآلات بالإنترنت لأغراض التشخيص، والتحكم عن بعد.

وفى ظل هذه الوظائف الجديدة التى ستم خلقها، ستكون هناك سوق واسعة ومفتوحة يمكن لأجهزة وخدمات إنترنت الأشياء المبتكرة أن تحقق من خلالها إيرادات جديدة. وعلى سبيل المثال، النظارات المتصلة بالإنترنت المستخدمة فى التطبيقات الصناعية. وفى كثير من الحالات، سيكون بمقدور المستخدمين من قطاعات الأعمال والمستخدمين من القطاع الخاص التحكم فى تطبيق إنترنت الأشياء الخاص بهم من خلال هواتفهم الذكية، والأجهزة اللوحية الحالية، أو من خلال تطبيقات الهاتف المحمول التى تتفاعل مع خوادم الويب التى تتصل بها الأشياء المتصلة.

للتفاعل مع هذا النموذج الجديد للتقنيات، وما تطرحه من تحديات، بدأت العديد من الشركات المقدمة لخدمات الاتصالات المحمولة فى إنشاء وحدات أعمال IoT / M2M مخصصة من أجل خدمة العدد المتزايد من الشركات التى تتطلع إلى الاستفادة من المميزات التى تجلبها إنترنت الأشياء المحمولة. وقام مشغلو شبكات المحمول الأكبر حجما بإجراء عمليات استحواذ حتى يتمكنوا من خدمة أجزاء وقطاعات أوسع من السوق، وبالتالى الحصول على إيرادات تتجاوز ما يجمعونه من بيع خدمات الاتصالات.

تحديات تواجه مشغلى المحمول

ومع نمو السوق، أصبح من الواضح أن هناك العديد من حالات استخدام إنترنت الأشياء المتنقلة التى تعتبر تحديات قد لا تكون شبكات المحمول الحالية قادرة على مواجهتها. ويمكن حصرها فى 3 أشياء. أولها نطاق التغطية، وثانيها عمر البطارية، وثالثها تكلفة الأجهزة.

توفر شبكات المحمول الحالية تغطية جيدة فى المناطق المأهولة بالسكان. ومع ذلك، توجد العديد من "الأشياء المتصلة" (المحتملة) فى مناطق نائية مترامية الأطراف، وبعيدة عن المحطة الأساسية للمحمول. وإذا كانت هناك تغطية، فغالبا ما تكون ضعيفة، مما يتطلب أن يعمل جهاز إرسال الإشارات بقوة عالية، مما يؤدى إلى استنزاف البطارية. بالإضافة إلى ذلك، لا يتم تحسين شبكات المحمول للتعامل مع التطبيقات التى تنقل أحيانا كميات صغيرة من البيانات. ولهذا لا يمكن إطالة عمر البطارية لتعمل بشكل مستمر لعدة سنوات. نفس الأمر بالنسبة للأجهزة الحالية لأنها لا تدعم آليات توفير الطاقة المطلوبة. كما أن الأجهزة المحمولة التى تعمل على شبكات الاتصالات المحمولة التقليدية Global System for Mobile communications-GSM وشبكات الجيل الثالث، و "شبكات التطور طويل المدى" Long Term Evolution-LTE مصممة فى الأساس لتقديم مجموعة متنوعة من الخدمات، بما فى ذلك الصوت المحمول والرسائل، ونقل البيانات عالية السرعة، وهو ما لا يتوافق مع المعايير والمتطلبات المتعارف عليها فى إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق.

ولذلك، لا تستخدم تطبيقات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" أيا من هذه الإمكانيات، إذ أنها تتطلب فقط نقل البيانات بسرعة منخفضة ولكن يمكن الاعتماد عليها، ومستوى مناسب من الموثوقية. لذلك، يعنى استخدام الأجهزة المحمولة لتطبيقات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" استخدام أجهزة باهظة الثمن ولكنها غير مناسبة للقيام بالمهمة المطلوبة. ولهذا تتطلب استخدام "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" أجهزة ذات سعر منخفض، ليس فقط من أجل تحسين تشغيل الخدمة، ولكن أيضا بسبب جوانب عملية مثل: سهولة تثبيت أعداد كبيرة منها وبدون أى تخوف من مخاطر تعرضها للسرقة.

حالات الاستخدام وإمكانات السوق

دفع النمو القوى فى سوق "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" العديد من شركات ومؤسسات الأبحاث والتحليل إلى وضع توقعات لتوضيح الأرقام المتوقعة من الاتصالات بالإضافة إلى الإيرادات المحتملة.

بشكل عام، من المتوقع أن تصل قيمة سوق إنترنت الأشياء العالمى طبقا لبعض التقديرات إلى 14.4 تريليون دولار بحلول عام 2022. ويعتبر سوق "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" مجموعة فرعية من سوق إنترنت الأشياء، وبالتالى من المهم لمشغلي خدمات الاتصالات أن يفهموا إمكانات وفرص توليد الإيرادات فى البلدان التى يعملون فيها.

ويوضح الشكل التالى تسع صناعات تتمتع بإمكانات سوقية كبيرة للاستفادة من خدمات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق":



تشمل توقعات حالات استخدام تطبيقات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" التى سيتم نشرها فى أكثر من صناعة أكثر من خمسين حالة استخدام، تغطى العديد من فئات الخدمة مثل:

- القياس الذكى (الكهرباء والغاز والمياه).
- خدمات إدارة المرافق.
- أجهزة الإنذار ضد السرقة وأجهزة الإنذار بالحريق للمنازل والممتلكات التجارية.
- الأجهزة الشخصية المتصلة.
- تتبع الأشخاص والحيوانات أو الأشياء.
- البنية التحتية للمدينة الذكية مثل مصابيح الشوارع أو صناديق القمامة الذكية.
- الأجهزة الصناعية المتصلة مثل آلات اللحام أو ضواغط الهواء.

التقنيات الناشئة منخفضة الطاقة

تتطلب الخدمات التى تستفيد من الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق تغطية واسعة واستهلاك طاقة منخفض. وهناك العديد من الخصائص المتأصلة فى تقنية "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" التى تجعلها الأفضل.





ويعد انخفاض استهلاك الطاقة من المتطلبات الأساسية لحوالى 80 ٪ من جميع حالات استخدام الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق، بدءا من التطبيقات، مثل: العدادات الذكية ومواقف السيارات الذكية، والأجهزة القابلة للارتداء إلى الشبكة الذكية.

بالإضافة إلى ذلك، ومع توفر قدرات اتصالات ضخمة، من الممكن جعل كل شيء من حولنا ذكيا.

وعندما نقارن القدرات الكامنة فى "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" مع تقنيات "الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق" الأخرى مثل e-MTC و SigFox و Lora سنجد أن "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" توفر أداء أفضل. وإذا نظرنا إلى جميع التقنيات من حيث الاستثمار فى الشبكة، وسيناريوهات التغطية، وحركة الوصلة الصاعدة والوصلة الهابطة، وموثوقية الشبكة، ندرك أن "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" هى التكنولوجيا الأنسب.

بالإضافة إلى ذلك، تتمتع "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" بقبول واسع النطاق بشكل رئيسى بسبب دعمها للعديد من كبار المشغلين العالميين.

الترددات المنخفضة .. خيار ممتاز

تعرف الترددات المنخفضة بأدائها الممتاز من حيث التغطية، علاوة على ذلك، فإن الاستفادة من خصائص هذا النطاق فى نشر تقنيات "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" يوفر العديد من الفوائد. فمن المعروف على نطاق واسع أن العديد من المشغلين فى جميع أنحاء العالم يستخدمون نطاق التردد 900 ميجا هرتز لنشر الخدمات الصوتية بنظام GSM نظرا لقدرته الواسعة على التغطية. ويرجع ذلك إلى أن نطاقات التردد المنخفض هذه لها خصائص انتشار ممتازة وهذا يحسن عموما الاختراق الداخلى داخل المبانى.

يعد نشر "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" فى نطاقات تردد مثل 700 ميجاهرتز و 800 ميجا هرتز و 900 ميجا هرتز خيارا رائعا نظرا لأنها توفر نظاما بيئيا كبيرا وراسخا بالفعل لأن عددا كبيرا من المشغلين يختارونها. وهناك عدد كبير من الشبكات التجارية كشبكات UMTS و "شبكات التطور طويل المدى" LTE تعمل حاليا على نطاق التردد 900 ميجاهرتز فى دول مثل جمهورية التشيك والسويد. ويوجد مشغلون آخرون فى كوريا الجنوبية لديهم "شبكات التطور طويل المدى" التجارية التى تعمل على التردد 800 ميجاهرتز.

نموذج الأعمال

تساعد الشراكات مع مزودى تكنولوجيا إنترنت الأشياء والتحالفات مع الشركات المصنعة للشرائح مشغلى شبكات المحمول على تأمين حلول "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" على سبيل المثال أجهزة القياس الذكية، ومواقف السيارات الذكية، وأجهزة تتبع الحيوانات الأليفة. وقد بدأنا نرى فى الوقت الحالى منصات اتصال موجودة بالفعل فى السحابة فى العديد من الأسواق حيث يقوم المشغلون بنشر خدمات إنترنت الأشياء.

ولكن بالنسبة لمشغلى خدمات الاتصالات المحمولة فإن الأمر لا يتعلق بتوفير الاتصال فقط، فهناك ما هو أكثر من مجرد الاتصال. حيث أن لدى هؤلاء المشغلين فرصة للمضى قدما فى سلسلة القيمة من خلال تقديم خدمات أكثر من مجرد توفير الاتصال لهذه الأجهزة.

وبالتالى، فإن الخطوة التالية لشركات المحمول نحو تقديم عروض سوقية متكاملة يتمثل فى دمج المزيد من وظائف الشبكة، بحيث يمكن للمشغلين تقديم شبكة "إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق" الكاملة كخدمة من الخدمات السحابية.

وسيخلق ذلك للمشغلين فرص الاستفادة من أصولهم فى خدمات جديدة تولد لهم إيرادات جديدة. وباتباع هذه الفكرة، يمكن لمشغلى خدمات الاتصالات الدخول بأنفسهم إلى عالم خدمات إنترنت الأشياء كمقدمين للخدمة.

الأعمال المحتملة والإيرادات

يمكن تطوير الأعمال التى يقوم بها مقدمو خدمات الاتصالات المحمولة من خلال إعادة توجيه الخدمات التى يقدمونها، والتحول إلى إستراتيجية السوق، مما يسمح لهم بمزيد من التوسع فى الأعمال. وبالنظر إلى حقيقة إمكان قيام مقدمى خدمات الاتصالات المحمولة بإعادة استخدام مواقعهم الحالية، فإنهم لن يكونوا بحاجة إلى ضخ استثمارات جديدة لبناء المزيد من الأبراج أو الاستحواذ على المزيد من المواقع. وبالطبع يمكن أن يختلف نموذج الأعمال باختلاف المشغل والبلد والمنطقة أو السوق المستهدفة.

حالات استخدام إنترنت الأشياء

يمكن أن يتم تصنيف الخدمات والتطبيقات المختلفة التى تدعمها الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق، إلى ثلاث فئات هى: إنترنت الأشياء العامة، وإنترنت الأشياء الصناعية، وإنترنت الأشياء الشخصية.

إنترنت الأشياء العامة

تركز إنترنت الأشياء العامة كما يوحى اسمها IOT public على تطبيقات الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق التى تخدم الجمهور العام، ومن بينها:

أولا: القياس الذكى

يساعد القياس الذكى فى توفير القوى البشرية عن طريق جمع بيانات عدادات الكهرباء والماء والغاز عن بعد عبر شبكة المحمول. يكتسب هذا التوجه قدرا كبيرا من الزخم مع اهتمام معظم الشركات به بسبب الفرص المتاحة فى السوق. وسوف يساعد القياس الذكى بالتالى فى خفض التكلفة الناتجة عن قراءة العدادات يدويا، أو تغيير بطاريات العدادات.

ثانيا: أجهزة الإنذار

الأمن مهم للغاية فى الحياة البشرية، فالناس فى جميع الأوقات يريدون ضمان سلامتهم المنزلية. ومن هنا سوف تساعد الإنذارات المبكرة سواء بالحريق أو بوجود لصوص دخلاء، على إعلام المستخدمين بسرعة عن أى اقتحام منزلى تم اكتشافه. ولن يوفر النظام حماية ذكية من التطفل فحسب، بل سيوفر أيضا معلومات استخباراتية عن الأحداث التى تم اكتشافها، أو التى يمكن أن تؤدى إلى اندلاع حريق مثل الزيادة المفاجئة

فى درجة حرارة المنزل أو الدخان. وسوف تستفيد أجهزة الإنذار والأحداث من أجهزة الاستشعار الموضوعة فى مواقع مثالية فى المنزل والتى تتواصل باستمرار مع الشبكات منخفضة الطاقة واسعة النطاق. وستكون هذه الأجهزة فعالة بدورها لأنها ستنقل كمية بيانات منخفضة للغاية، وبالتالى سيكون عمر البطارية لهذه الأجهزة بالغ الأهمية.

إنترنت الأشياء الصناعية

يمثل إنترنت الأشياء الصناعية Indusrial IoT مجموعة متنوعة من تطبيقات إنترنت الأشياء، ومبادئ تصميم المنتجات الذكية، وممارسات الأتمتة التى تعتمد على البيانات فى القطاع الصناعي.وفى هذا الإطار يتم على نطاق واسع استخدام تكنولوجيا الاستشعار الحديثة لتعزيز أنواع مختلفة من المعدات بقدرات المراقبة والصيانة عن بعد عبر شبكات المحمول. على نطاق أوسع. ويعتبر استخدام إنترنت الأشياء الصناعية عنصرا أساسيا فى توجه الصناعة نحو الثورة الصناعية أو ما يسمى "المصنع الذكى"، وهو اتجاه يجمع بين الحوسبة السحابية الحديثة، وتقنيات إنترنت الأشياء، والذكاء الاصطناعى لإنشاء تجهيزات ومنشآت صناعية ذكية وذاتية التحسين.

وتعتبر إنترنت الأشياء الصناعية أولوية استراتيجية لشركات التصنيع فى الوقت الحالى، لأنها تتيح لها إعطاء قيمة أكبر لعملائها، وكذلك تحسين فعالية تكاليف عملياتها من خلال تسهيل تقديم الخدمات الميدانية، وتقليل التكلفة الإجمالية للملكية للعميل. وعن طريق تمكين الأجزاء المنفصلة من خط الإنتاج من التواصل مع بعضها البعض عبر تقنية إنترنت الأشياء فى الوقت الفعلى. كما أنها تجعل عملية التصنيع بأكملها أسهل من حيث المراقبة والتحكم.

وفيما يلى بعض الأمثلة على ذلك:

أولا: العمليات اللوجستية

يتم تجميع كميات كبيرة من بيانات المستشعرات المرسلة من أجهزة التتبع على حاويات الشحن. ويتم تحليلها لضمان إمكانية تتبع موقع الشحنات فى الوقت الفعلي. ويتم إرسال التنبيهات وتوصيات الخدمة إلى الفنيين على أجهزة iPad الخاصة بهم، حتى يتمكنوا من اتخاذ إجراءات وقائية فى الوقت الحقيقي.

ثانيا: تتبع الأصول

يتعامل تتبع الأصول بشكل أساسى مع طرق مراقبة الأصول المادية التى أصبحت ممكنة من خلال وحدات اتصالات نمطية تبث موقعها. وعادة ما يتم تتبع الأصول باستخدام تقنية "النظام العالمى لتتبع الموقع الجغرافى". وتتم الاستفادة من هذه الخدمة على أفضل وجه فى صناعة الخدمات اللوجستية وإدارة النقل، حيث يمكن من خلال استخدام أجهزة الاستشعار فى وحدات إرسال المعلومات عبر شبكة المحمول، جمع وإدارة البيانات المتعلقة بالموقع الجغرافى الحالى للأصول. ويساعد تتبع الأصول أصحابها على اكتشاف الأحداث غير المتوقعة والرد عليها بشكل مسبق.

ثالثا: الزراعة الذكية

لا يتمتع قطاع الزراعة بهوامش واسعة، والطريقة الأمثل للبقاء على قيد الحياة فى هذا القطاع هى تحسين الإنتاج الزراعى العام، بما فى ذلك المحاصيل والماشية. ومن خلال تركيب أجهزة استشعار فى المعدات الزراعية التى تمزج علف الماشية، ومن خلال تتبع قياسات أجهزة الاستشعار، يمكن تحديد الاختلاف فى النظام الغذائى للماشية، وتقييمها، وتصحيحها بسرعة.

إنترنت الأشياء الشخصية

تتميز تطبيقات إنترنت الأشياء الشخصية IOT Personal إلى حد كبير بمجموعة كبيرة من التطبيقات، لدرجة يمكن معها إنشاء شبكات شخصية للمستخدمين لأغراض تبادل المعلومات، وفيما يلى بعض تطبيقاتها:

الأجهزة القابلة للارتداء

احتلت الأجهزة القابلة للارتداء المتصلة بالشبكة فى السنوات القليلة الماضية مركز الصدارة وأصبحت صناعة مربحة بشكل متزايد لأن تطبيقاتها تدور أساسا حول الصحة واللياقة البدنية. وفقا لشركة "سيسكو"، وصل عدد الأجهزة الشخصية القابلة للإرتداء عام 2018 إلى 177 مليون جهاز تقدر قيمتها السوقية بـ 250 مليون دولار. ومن المقرر أن ترتفع إلى 1.6 مليار دولار فى عام 2022.

وقدر تقرير صادر عن Research & Markets و Berg Insight أيضا أن الشحنات العالمية من الأجهزة القابلة للإرتداء وصل فى عام 2014 إلى 19 مليون جهاز. ومن المقرر أن يصل هذا الرقم إلى 168.2 مليون جهاز بحلول عام 2019 بمعدل نمو سنوى مركب يصل إلى 74.8 ٪. وعلى سبيل المثال لا الحصر الساعات الذكية التى توفرها شركات الهواتف الذكية العملاقة مثل: "آبل" و"سوني" و "سامسونج".

وقوف السيارات الذكية

يمكن أن تكون مواقف السيارات مشكلة صعبة، لا سيما فى المدن ذات الكثافة السكانية. ويوفر وقوف السيارات الذكى معلومات وقوف السيارات للمواطنين فى الوقت الحقيقى لتمكين إدارة مواقف السيارات من العمل بشكل أفضل. فى هذه الخدمة، ستتواصل أجهزة الاستشعار الموضوعة تحت السيارات مع خوادم انتظار السيارات عبر شبكة المحمول للحصول على معلومات عن مواقف السيارات.

آفاق جديدة

توفر إنترنت الأشياء ذات النطاق الضيق آفاقا جديدة أمام شركات الاتصالات المحمولة، حيث السوق ما زال فى مرحلة النمو، ومؤهل لتوليد المليارات من الدولارات على مدار عدة سنوات قادمة. وبالتالى، يمكن لشركات الاتصالات المحمولة بقليل من الاستثمار تقديم خدمات جديدة بقدرات هائلة، حيث انها لن تستهلك الكثير من موارد الطيف الترددى بسبب عملها فى نطاقات ترددية ضيقة جدا. كما أنها لن تشكل عبئًا إضافيًا على الشبكة لأنها تنقل كميات ضئيلة جدا من البيانات، ولا تستهلك بحكم تصميمها كميات كبيرة من الطاقة.